го и патологически измененного секрета вымени сухостойных коров, находящихся в середине сухостоя. Разработанный универсальный индикатор мастита ДОН-2, изготавливаемый на основе жидкого моющего средства «Прогресс-М20» Новочеркасского завода синтетических продуктов. Он в 100% случаях совпадает с прямым подсчетом лейкоцитов и 95% визуальным экспресс методом

SUMMARY

Visual and cytologic ekspress methods diagnose of subklinical mastitis nonlactating cows have been elaborated. Visual ekspress method is based on differenses of normal and pathological changed secresion of dry cows at the middle of dry period. Universal indikator of mastitis "DON-2" has been proposed. Its results coinside with ones leukosyte acount in 100% case and in visual ones in 95% case.

Keywords: cows, differential diagnose, dry period, dry cows, diagnosticum «DON-2».

Литература

1. Головко А. Этиопатогенез мастытив та засобы их терапии у корив / А.Головко, В.Вечтомов, С. Гужвынська та инши // Ветерынарна медыцына Украины. – 2001. - № 11. – С. 20-21.
2. Слободяник В.И. Иммунологические аспекты решения проблемы мастита у коров /В.И. Слободяник//Вестник ветеринарии.- 2007.- №40-41 (1-2).-С.135-144.
3. Шевкопляс В. Опыт применения препарата орбенин ДС фирмы Пфайзер для лечения и профилактики маститов крупного рогатого скота в сухостойный период / В.Шевкопляс, Н.Филиппов, А.Смеянов // Молочное и мясное скотоводство. – 2000. - № 3. – С. 15.
4. Полянцев Н.И. Биопрофилактика мастита у коров, находящихся в сухостое / Н.И.Полянцев, В.В.Подберезный : Сб. научн. тр. ДГАУ. - Персиановка, 1993. – С. 20-23.
5. Егунова А.В. Эффективность йодсодержащих препаратов при акушерско-гинекологической патологии / А.В.Егунова //Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2005. - № 11. – С. 55-57.

Контактная информации об авторах для переписки

Роман Лилия Григорьевна, к.в.н., Одесский ГАУ. 65074, Украина, Одесса, ул. Терешковой, 17 к. 203

УДК 619: 636. 4: 612

Фёдоров В.Х., Шубина Т.П., Чопорова Н.В.
(Донской ГАУ)

ВОЗРАСТНАЯ МОРФОЛОГИЯ ТИМУСА И СЕЛЕЗЕНКИ У СВИНЕЙ МЯСНЫХ ТИПОВ

Ключевые слова:Лимфоидные органы, тимус, селезёнка, свиньи.

Проблемы морфогенеза и адаптации организма к условиям содержания требуют морфологического контроля за биологическими процессами в организме. Необходимым является и определение морфологических стандартов органов и тканей здоровых животных в породном и возрастном аспектах.

Иммунная система современных позвоночных состоит из центральных и периферических органов, играющих основную роль в развитии и поддержании иммунологического гомеостаза (1, 2, 4, 7, 8).

Изучением морфологии лимфоидных органов у млекопитающих и птиц занимались многие учёные (6, 7). В основном их работы касались исследования структуры отдельных лимфоидных органов без учета взаимосвязей с другими органами этой системы и породных факторов.

Иммунный дефицит является одной из главных проблем при выращивании молодняка сельскохозяйственных животных. Морфология органов иммунной системы у свиней изучена недостаточно, особенно в породном и возрастном аспектах. Нами была поставлена задача изучить возрастную морфологию лимфоидных органов у свиней степного (СТ), краснодарского (КТ) и донского мясного (ДМ-1) типов.

Материалом для исследования служили новорожденные, двух- и девятимесячные животные КТ и ДМ-1 типов.

Определяли морфометрические показатели лимфоидных органов (тимуса, селезёнки), используя макро- и микроморфометрические методики. Лимфоидные органы препарировали, измеряли длину, ширину, толщину, определяли абсолютную массу.

Для изготовления гистологических препаратов органы фиксировали в ней-

тральном формалине, заливали в парафин, срезы окрашивали гемотоксин-эозином. Статистическую обработку данных проводили на микрокалькуляторе.

Тимус (вилочковая железа) состоит из шейной, промежуточной и грудной долей. Парная шейная доля расположена вентролатерально от трахеи, вдоль шеи. Грудная доля находится слева от входа в грудную полость, дорсально накладывается на левую сторону основания сердца. Промежуточная доля лежит в дорсо-краниальной части грудной полости между шейной и грудной долями. Самыми большими по величине являются парные шейные доли тимуса, грудная меньшая, самая небольшая промежуточная доля. Исследовалась правая шейная доля вилочковой железы.

Из данных таблицы 1 видно, что такие морфометрические показатели как абсолютная масса, длина, ширина и толщина были у новорожденных поросят ДМ-1 несколько больше, чем у СТ и КТ. К двухмесячному возрасту все показатели увеличились. Абсолютная масса выросла у поросят СТ в 2,3, у КТ в 2,2, у ДМ-1 в 2,1 раза. В этот же период длина выросла у поросят СТ в 1,5, у КТ в 1,7, у ДМ-1 в 1,6 раза. Ширина правой шейной доли тимуса увеличилась у свиней СТ в 2, у Дм-1 в 1,8, а у КТ всего лишь в 1,3 раза. Показатель толщины вырос у СТ в 2, у КТ в 3, у ДМ-1 в 1,5 раза. Рост морфометрических показателей тимуса у поросят молочного периода был неравномерным. Абсолютная масса и ширина больше всего выросла у свиней СТ, а длина и толщина у КТ. В период от двух до девяти месяцев абсолютная масса правой шейной доли тимуса выросла больше всего у свиней СТ – в 5,6 раза, у КТ в 5 раз, у ДМ-1 в 5,1 раза. Длина увеличилась у СТ в 2,2, у КТ в 2,0, у ДМ-1 в 2,1 раза. Ширина увеличилась у СТ и КТ одинаково – в 1,3 раза, у ДМ-1 в 1,6 раза. Толщина увеличилась у СТ в 3, у КТ в 1,7, у ДМ-1 в 2,7 раза.

Можно отметить, что неравномерность роста морфометрических показателей в период с двух до девяти месяцев сохранялась. Наиболее интенсивно за этот период выросли такие показатели как абсолютная масса и толщина, особенно у свиней СТ. От рождения до девяти месяцев абсолютная масса возросла у свиней СТ в 13,0, у КТ в 11,0, у ДМ-1 в 10,8 раза. Длина увеличилась в 3,3 раза у СТ, в 3,4 раза у КТ и в 3,2 раза у ДМ-1. Ширина выросла у свиней СТ в 2,5, у КТ в 1,2, у ДМ-1 в 2,7 раза. Толщина правой шейной доли тимуса выросла у СТ в 6,0, у КТ в 5,0, у ДМ-1 в 4,0 раза.

Лимфоидная ткань в тимусе сформирована уже у новорожденных поросят, соотношение коркового и мозгового вещества изменяется с возрастом.

Таблица 1. Морфометрические показатели правой шейной доли тимуса свиней (x ± m) n=5.

Показатели	Ед. изм.	новорожденные			2-х мес.			9-ти мес.		
		СТ	КТ	ДМ-1	СТ	КТ	ДМ-1	СТ	КТ	ДМ-1
Абсолютная масса	г	1,3 ±0,9	1,6 ±0,7	1,8 ±0,5	3,0 ±0,2	3,5 ±0,4	3,8 ±0,7	16,8 ±0,1	17,6 ±0,6	19,5 ±0,4
Длина	см	4,9 ±0,6	5,2 ±0,3	5,7 ±0,4	7,3 ±0,5	8,9 ±0,3	9,0 ±0,8	16,3 ±0,5	17,7 ±0,8	18,7 ±0,3
Ширина	см	0,6 ±0,4	0,7 ±0,3	0,9 ±0,2	1,2 ±0,6	0,9 ±0,4	1,6 ±0,1	1,3 ±0,7	1,9 ±0,5	2,5 ±0,6
Толщина	см	0,1 ±0,03	0,1 ±0,05	0,2 ±0,07	0,2 ±0,04	0,3 ±0,06	0,4 ±0,08	0,4 ±0,02	0,7 ±0,03	0,8 ±0,02

Из таблицы 2 видно, что относительная площадь паренхимы тимуса также изменяется с возрастом, но у всех исследуемых групп животных паренхима занимает значительно большую площадь, чем строма. За два месяца относительная площадь паренхимы у изучаемых типов свиней изменилась неодинаково: у СТ и ДМ-1 она увеличилась соответственно на 0,4 и 1,1 %, а у КТ наоборот уменьшилась на 0,7%.

От двух до девяти месяцев относительная площадь паренхимы изменялась следующим образом: у СТ и ДМ-1 она уменьшилась на 5,1 и 0,3% соответственно, а у КТ увеличилась на 0,8%.

Структурные элементы паренхимы

Таблица 2. Относительная площадь структурных элементов паренхимы правой шейной доли тимуса свиней (x ± m) n = 5

Показатели	Ед. изм.	новорожденные			2-х мес.			9-ти мес.		
		СТ	КТ	ДМ-1	СТ	КТ	ДМ-1	СТ	КТ	ДМ-1
Паренхима	%	79,8 ±0,1	80,0 ±0,7	82,6 ±0,3	80,2 ±0,2	80,0 ±0,3	83,7 ±0,4	75,1 ±0,2	80,0 ±0,6	83,4 ±0,5
Корковая зона	%	46,9 ±0,4	45,8 ±0,2	48,1 ±0,6	49,1 ±0,8	52,0 ±0,4	53,7 ±0,3	48,8 ±0,7	51,3 ±0,5	50,9 ±0,9
Мозговая зона	%	32,9 ±0,5	34,9 ±0,8	34,5 ±0,1	31,1 ±0,6	30,7 ±0,8	30,0 ±0,3	26,3 ±0,2	29,5 ±0,4	32,5 ±0,7

также претерпевали возрастные изменения. У новорожденных поросят относительная площадь корковой зоны больше, чем площадь мозговой: у СТ на 14, у КТ на 10,9, у ДМ-1 на 13,0%. У двухмесячных животных площадь корковой зоны увеличилась в сравнении с новорожденными. В этой возрастной группе относительная площадь корковой зоны больше чем площадь мозговой: на 18,0 % у СТ, на 21,3% у КТ и на 23,7 %у ДМ-1.От двух до девяти месяцев относительная площадь корковой зоны уменьшилась у всех исследуемых групп. Относительная площадь корковой зоны больше чем площадь мозговой: у СТ на 22,5, у КТ на 21,8, у ДМ-1 на 18,4 %.Соотношение паренхимы и стромы тимуса у данных типов свиней претерпевает изменения. У СТ и ДМ-1 к двум месяцам площадь паренхимы увеличивается, а от двух до девяти месяцев уменьшается. У КТ, наоборот – к двум месяцам этот показатель уменьшается, а к девяти месяцам увеличивается. Соотношение коркового и мозгового вещества также изменяется. Максимальное значение этого показателя было у девятимесячных свиней СТ и КТ, и у двух месячных ДМ-1.

Относительная площадь стромы у новорожденных поросят меньше, чем относительная площадь паренхимы: у СТ на 59,6, у КТ на 61,4, у ДМ-1 на 65,2 % (таблица 3). К двухмесячному возрасту относительная площадь стромы у поросят СТ и ДМ-1 уменьшилась соответственно на 0,4 и 1,1 %, а у КТ, наоборот увеличилась на 0,7 %. Эти изменения объясняются уменьшением относительной площади трабекул у поросят СТ и ДМ-1 на 1,2 и на 1,6 % соответственно и её увеличением на 0,1 % у КТ. От двух до девяти месяцев относительная площадь стромы увеличилась у СТ на 5,1 % и всего лишь на 0,3% у ДМ-1, в то время как у КТ она уменьшилась на 0,8 %. В этот период у всех типов свиней идёт увеличение относительной площади капсулы: у СТ на 1,3 %, у КТ на 0,3 %, у ДМ-1 на 0,5 %. К девяти месяцам относительная площадь стромы тимуса увеличилась только у свиней СТ на 4,7 %, у свиней двух других типов ДМ-1 и КТ она уменьшилась, но незначительно: у ДМ-1 на 0,8, а у КТ лишь на 0,1 %.

Таблица 3. Относительная площадь структурных элементов стромы правой шейной доли тимуса свиней (x ± m) n = 5

Показатели	Ед. изм.	новорожденные			2-х мес.			9-ти мес.		
		СТ	КТ	ДМ-1	СТ	КТ	ДМ-1	СТ	КТ	ДМ-1
Строма	%	20,2 ±0,6	19,3 ±0,6	17,4 ±0,5	19,8 ±0,9	20,0 ±0,6	16,3 ±0,1	24,9 ±0,3	19,2 ±0,5	16,6 ±0,1
Капсула	%	12,3 ±0,7	10,3 ±0,3	11,0 ±0,4	13,1 ±0,2	10,9 ±0,3	11,5 ±0,2	14,4 ±0,7	11,2 ±0,6	12,0 ±0,3
Трабекулы	%	7,9 ±0,4	9,0 ±0,8	6,4 ±0,2	6,7 ±0,1	9,1 ±0,7	4,8 ±0,3	10,5 ±0,9	8,0 ±0,2	4,6 ±0,6

Селезёнка у исследуемых свиней расположена слева в брюшной полости, при-

легает к последним двум рёбрам. Орган ярко-красного цвета, плотной консистенции. Функции селезёнки многообразны: иммунная защита и кроветворение, также орган участвует в обмене железа и кровяным депо. Селезёнка состоит из паренхимы и стромы. Соединительно-тканная строма состоит из капсулы и трабекул, в которых проходят сосуды – артерии и вены. Паренхима селезенки представлена красной и белой пульпой. Белая пульпа – это лимфатические фолликулы селезёнки. Лимфатический фолликул имеет центральный, более светлый участок с молодыми делящимися клетками и периферическую часть, которая занята зрелыми клетками: лимфоцитами, моноцитами, макрофагами и плазматическими клетками.

Красная пульпа представляет собой ретикулярную ткань с большим количеством кровеносных сосудов – пульпарных артерий, которые разветвляются на капилляры. Капилляры селезёнки относят к синусоидному типу, поэтому клетки крови выходят в окружающую ретикулярную ткань, что придаёт красноватый цвет пульпе селезёнки и позволяет макрофагам селезёнки очищать кровь. Макро- и микроморфометрические данные по селезёнке у исследуемых свиней представлены в таблицах 4 и 5.

Из данных таблицы 4 видно, что абсолютная масса селезёнки была несколько выше у новорожденных свиней ДМ-1. В течение первых двух месяцев жизни происходило увеличение этого показателя у СТ и ДМ-1 в 8,3, а у КТ в 8,7 раза. Длина, ширина и толщина у новорожденных поросят были больше у типа ДМ-1. В первые два месяца после рождения наблюдался интенсивный рост всех морфометрических показателей селезёнки. При этом у всех поросят больше всего выросли длина и ширина. Эти показатели у КТ выросли в 2,3 раза, у ДМ-1 в 2,1 раза. У СТ длина селезёнки увеличилась в 2,2 раза, а ширина в 2 раза. Толщина селезёнки увеличилась у СТ в 1,8, у КТ в 1,9, у ДМ-1 в 1,4 раза. Абсолютные значения большинства морфометрических показателей были и в двухмесячном возрасте несколько выше у свиней ДМ-1. Рост морфометрических показателей селезёнки в молочный период также как и тимуса был неравномерным. Все показатели больше всего выросли у свиней КТ.

За период с двух до девяти месяцев абсолютная масса выросла у свиней СТ в 3,4, ДМ-1 – в 4,2, а у КТ в 5 раз. Длина в это же время у СТ и ДМ-1 выросла в 2,2 раза, а у КТ в 2,4 раза. Ширина у СТ увеличилась в 1,4, у КТ в 1,8, у ДМ-1 в 1,5 раза. Толщина у СТ выросла в 1,4, у КТ в 1,5, у ДМ-1 в 1,7 раза.

Абсолютные величины всех морфометрических показателей селезёнки как и в предыдущие периоды были несколько выше у девятимесячных свиней ДМ-1 типа. Наиболее интенсивный рост этих показателей за исключением толщины, был у свиней КТ.

Анализируя данные таблицы 5 можно отметить, что у новорожденных свиней ДМ-1 площадь паренхимы составляла больший %, чем у свиней КТ и СТ. Возрастные изменения к двум месяцам выглядят таким образом: количество паренхимы продолжает увеличиваться, а строма соответственно продолжает уменьшаться. В этот период паренхима увеличилась у СТ на 4%, у КТ на 2,3 %, а у ДМ-1 всего лишь на 1,7 %.

Таблица 4. Морфометрические показатели селезёнки у свиней (x ± m) n = 5

Показатели	Ед. изм.	новорожденные			2-х мес.			9-ти мес.		
		СТ	КТ	ДМ-1	СТ	КТ	ДМ-1	СТ	КТ	ДМ-1
Абсолютная масса	г	4,3 ±0,3	3,8 ±0,6	4,9 ±0,4	35,8 ±0,2	32,9 ±0,3	40,7 ±0,5	150,8 ±0,4	163,2 ±0,5	171,0 ±0,3
Длина	см	9,8 ±0,6	8,6 ±0,2	10,3 ±0,2	21,6 ±0,1	19,8 ±0,4	21,5 ±0,6	48,0 ±0,1	47,1 ±0,3	48,3 ±0,1
Ширина	см	2,2 ±0,3	1,7 ±0,4	2,3 ±0,6	4,5 ±0,7	4,0 ±0,5	4,8 ±0,2	6,3 ±0,3	7,0 ±0,8	7,3 ±0,1
толщина	см	0,9 ±0,5	0,7 ±0,3	1,1 ±0,1	1,6 ±0,1	1,3 ±0,4	1,5 ±0,4	2,3 ±0,2	2,0 ±0,1	2,6 ±0,3

Таблица 5. Относительная площадь структурных элементов селезёнки у свиней (x ± m) n = 5

Показатели	Ед. изм.	новорожденные			2-х мес.			9-ти мес.		
		СТ	КТ	ДМ-1	СТ	КТ	ДМ-1	СТ	КТ	ДМ-1
Паренхима	%	81,0 ±0,6	71,8 ±0,2	82,1 ±0,1	85,0 ±0,2	80,1 ±0,5	83,8 ±0,3	81,9 ±0,1	80,6 ±0,2	83,0 ±0,1
Белая пульпа	%	10,2 ±0,2	11,0 ±0,3	9,8 ±0,2	12,3 ±0,5	11,6 ±0,2	11,9 ±0,6	13,7 ±0,1	14,8 ±0,4	16,5 ±0,1
Красная пульпа	%	70,8 ±0,9	66,8 ±0,1	72,3 ±0,6	72,7 ±0,3	68,5 ±0,1	71,9 ±0,2	68,2 ±0,5	65,8 ±0,7	67,3 ±0,1
Строма	%	19,0 ±0,4	22,2 ±0,3	17,9 ±0,8	15,0 ±0,3	19,9 ±0,5	16,2 ±0,7	18,1 ±0,3	19,4 ±0,4	17,0 ±0,2

За период с двух до девяти месяцев площадь паренхимы снизилась у свиней СТ и ДМ-1 соответственно на 3,1 % и 0,8 %, а у КТ наоборот увеличилась на 0,5 %, т.е. сохранялась тенденция неравномерности роста. Паренхима селезёнки образованна пульпой, основу которой составляет ретикулярная ткань. Белая пульпа у новорожденных свиней была больше у КТ. К двум месяцам её процент увеличился: у СТ и ДМ-1 одинаково – на 2 5, у КТ всего лишь на 0,6 %.

От двух до девяти месяцев относительная площадь белой пульпы продолжала увеличиваться: в большей степени у ДМ-1 – на 4,6 %, у КТ на 3,2 % и на 1,4 % у СТ.

Выводы.

1. Рост морфометрических показателей тимуса и селезёнки у свиней изучаемых типов в течение периода исследования был неравномерным.

2. В паренхиме тимуса лимфоидная ткань сформирована к рождению. В селезёнке зрелая лимфоидная появляется к двум месяцам.

3. В паренхиме тимуса площадь корковой зоны к двум месяцам увеличивается, а далее к девяти месяцам уменьшается у животных всех исследуемых групп. Развитие коркового вещества в тимусе обеспечивает максимальное проявление иммунных функций.

Резюме: Определяли макро- и микроморфометрические показатели лимфоидных органов свиней: тимуса и селезёнки. Рост тимуса и селезёнки от рождения до девяти месяцев был неравномерным, наиболее интенсивным рост был в молочный период. Зрелая лимфоидная ткань в этот период достигла в тимусе и селезёнке максимального развития.

SUMMARY

Age morphology of meat type pig thymus and spleen. Macro – and micromorphometrik characteristics of pig lymphoid organs: thymus and spleen were determined. The growth of thymus and spleen from birth till the age of 9 months was unsteady, the most intensive growth was untill the age of 2 months. Mature lymphoid tissue of thymus and spleen reached its maximal development at this period.

Keywords: Lymphoid organs, thymus, spleen, pigs.

Литература

1.Бернет Ф. Клеточная иммунология./Ф.Бернет. – М.: Мир, 1971. – 542 с.

2.Вейсман И.Л. Введение в иммунологию./ И.Л.Вейсман. – М.: Высшая школа, 1983. – 160 с.

3.Жарикова Н.А. Периферические органы системы иммунитета, развитие, строение, функция./ Минск.: Беларусь, 1979.- 256 с.

4.Иммунологические аспекты биологии развития./Под ред. Н.Г.Хрущова. – М.: Наука, 1984.-271с.

5.Петров Р.В. Иммунология./Р.В.Петров. – М.: Медицина, 1987.- 256 с.

6.Сапин М.Р. Иммунная система и возраст./Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1989. - № 12.- с.10-14.

7.Фанталин Л.Н. Проблемы происхождения иммунной системы позвоночных животных./Иммунология.-1988. - № 3. – с.5-30.

8.Фриммель Х., Брок И. Основы иммунологии./Х. Фримель, И.Брок. – М.: Мир, 1986. – 254 с.

Контактная информации об авторах для переписки

Фёдоров В.Х., Шубина Т.П., Чопорова Н.В.

ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ